

FISIOLOGIA DE LA RESPOSTA VEGETAL A L'ESTRÈS HÍDRIC:

Universitat Autònoma
de Barcelona

HABILITAT PER AFRONTAR UN AMBIENT CANVIANT

Víctor Vázquez Carrasquer.
Treball Final de Grau. 2014.

EXISTEIX RELACIÓ ENTRE EL CANVI CLIMÀTIC I EL DÈFICIT HÍDRIC?

L'escalfament global està influenciat per l'activitat humana.

Creixement econòmic → increment del consum d'energia d'origen fòssil → augment d'emissions de gasos d'efecte hivernacle, principalment diòxid de carboni (CO₂) → importants canvis en la composició atmosfèrica.

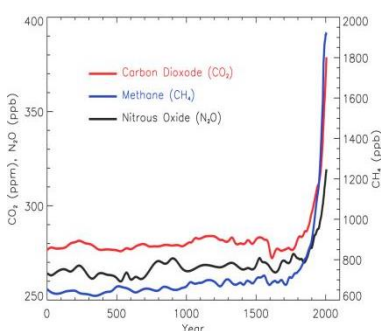
Diferents Cimeres del Canvi Climàtic per arribar a un consens internacional sobre els objectius a aconseguir a partir del Protocol de Kyoto.

❌ Els objectius marcats no s'estan complint i les emissions de CO₂ segueixen augmentant progressivament (Fig. 1).

En l'escenari de canvi climàtic les situacions de dèficit hídric seran cada cop més freqüents → precipitació molt variable, amb més períodes de sequera i d'inundacions i de magnitud més extrema.

❌ Escassa predicció climàtica → els organismes vegetals no poden estar fisiològic i morfològicament ben preparats per sobreviure.

❌ Increment de la temperatura → Augment de l'evapotranspiració → Disminució disponibilitat d'aigua real.



La disponibilitat hídrica és el principal factor que afecta l'activitat dels vegetals.

✅ Alta importància de conèixer la resposta de les plantes davant de l'estrès.

Figura 1. Concentració de gasos d'efecte hivernacle a l'atmosfera fins l'any 2005 (Font: segons IPCC, 2007).

OBJECTIU:

Divulgació de la relació entre el canvi climàtic i els efectes del dèficit hídric en les plantes.

2. IMPACTE SOBRE LES PLANTES: BINOMI AIGUA-PLANTA

2.1. A què denominem **estrès**?

Si es produeixen alteracions en les condicions òptimes pel correcte desenvolupament de la planta.

Canvis en el seu funcionament:

Reducció de la taxa d'algun procés fisiològic → La planta està sotmesa a estrès.

El balanç hídric de la planta es pot assimilar a un balanç econòmic: depèn de la relació entre entrades (dipòsits) i sortides (Fig. 2).

Causes de l'estrès hídric:

- ↓ Absorció (dipòsits inadequats)
- ↑ Transpiració (excessives sortides)

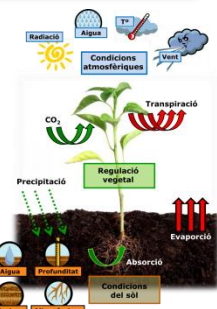


Figura 2. Relació sòl-planta-atmosfera (Font: elaboració pròpia)

2.2. Quines són les **estratègies** per afrontar l'**estrès hídric**? (Fig. 3)



Figura 3. Mecanismes de resistència de les plantes (Font: elaboració pròpia).

3. ECOFISIOLOGIA DE LA RESPOSTA VEGETAL A L'ESTRÈS HÍDRIC

3.1. Quins **efectes** presenta l'**estrès hídric**?

Sobre la regulació de la transpiració i transport d'aigua

Reducció de la transpiració: evitar pèrdua d'aigua.

Es produeix tancament dels estomes i l'alteració en el potencial hídric.

Transpiració:

- ❌ Dèficits hídrics diaris.
- ✅ Refrigera les fulles i incrementa l'absorció.

Sobre la regulació del desenvolupament

Increment del creixement radicular: augment de la capacitat de les arrels per buscar aigua en el sòl.

Reducció del creixement de la part aèria → induït per l'acumulació d'àcid abscísic (ABA).

Canvis en el transport en l'acumulació de sucres, minerals i metabòlits.

Sobre la regulació del sistema hormonal

Alteració dels nivells hormonals o la sensibilitat de les plantes a les hormones → es prepara la planta per a resistir l'estrès.

Increment de la concentració d'ABA: mediador de la resposta a la sequera

↓
Produeix el tancament estomàtic.

Sobre la regulació de la capacitat fotosintètica

Estrès hídric suau: limitació estomàtica del subministrament de CO₂.

Estrès sever: efecte inhibitori dels processos metabòlics i enzims fotosintètics.

❌ Reducció de la fixació del CO₂ atmosfèric + dany cel·lular (a causa de ↑ absorció llum)

ESTRÈS HÍDRIC

3.2. Com són les **respostes** a l'**estrès hídric**? (Fig. 4)

Resposta immediata → reducció de l'activitat fisiològica.

Acclimatació → els individus compensen l'estrès i milloren la seva l'activitat.

Adaptació → les poblacions s'adapten a l'estrès ambiental, incrementen la seva activitat fins a nivells més pròxims a quan no estava sotmesa a estrès.

4. CONCLUSIONS

El coneixement de les respostes vegetals al dèficit hídric presenta un doble interès:

- ✅ Optimització de la producció agrícola → millor eficiència en la utilització de l'aigua de reg, de l'energia i l'eficiència d'ús en la planta.
- ✅ Gestió forestal, control d'espècies invasores o prevenció d'incendis.

Es requereix més investigació científica sobre l'impacte del canvi climàtic en la vida vegetal, especialment en condicions naturals, a la vegada que una major divulgació fora de l'àmbit estrictament científic.

És necessari conscienciar a la població mundial de la necessitat d'un canvi en el model de desenvolupament econòmic, social i cultural.

BIBLIOGRAFIA

IPCC (2007). Climate Change 2007. Working Group I Report "The Physical Science Basis" IN: Chapter 2 Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing.

Lambers H., Chapin F.S., Pons T.L. (1989). Plant Physiological Ecology, Springer-Verlag, New Plant Physiological Ecology, Springer-Verlag, Second edition 2008 pp. 4-5.

Medrano H., Flexas J. (2004). Respuesta de las plantas al estrés hídrico. In: La ecofisiología vegetal, una ciencia de síntesis. Thomson. Vol. 8: 257.

I nosaltres, què podem fer-hi?



Descarrega't la revista i descobreix com ajudar a mitigar els efectes del canvi climàtic. Fins i tot, podem estalviar diners!